

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020000007737 A
(43)Date of publication of application: 07.02.2000

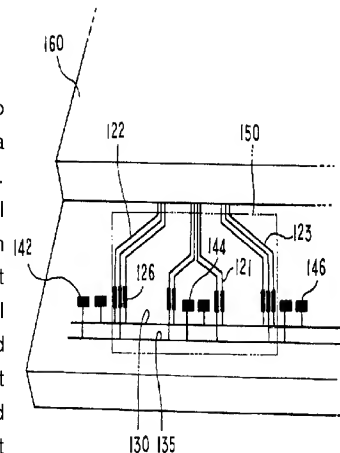
(21)Application number: 1019980027220
(22)Date of filing: 07.07.1998
(30)Priority: ..
(51)Int. Cl. G02F 1/133

(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.
(72)Inventor: JUN, SANG IK

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(57) Abstract:

PURPOSE: A liquid crystal panel(LCD) is provided to improve the reliability of the LCD panel by adding a test pad to gate lines or to data line block.
CONSTITUTION: The LCD panel comprises signal lines including gate lines and data lines across each other on a thin film transistor(TFT) substrate, input pad formed at the edge of each signal lines, signal line blocks mounting a driving-drive IC, and connecting with corresponding output lead, a test pad including a first test pad, a second test pad and a third test pad, and at least more than one test wiring extended along the edge of the TFT substrate and formed with the test pad and the signal lines formed parallel. In the signal line block including signal lines connected with a driving-drive IC for making a space, a first formed signal line is formed for connecting with one edge of the block and the last formed signal line is formed for connecting with the other edge of the block.



COPYRIGHT 2000 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (19980707)

Notification date of refusal decision ()

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20000927)

Patent registration number (1002786120000)

Date of registration (20001020)

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent ()

Number of trial against decision to refuse ()

Date of requesting trial against decision to refuse ()

공개특허특2000-0007737

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl. ⁶
G02F 1/133(11) 공개번호 특2000-0007737
(43) 공개일자 2000년02월07일(21) 출원번호 10-1998-0027220
(22) 출원일자 1998년07월07일(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자 전상익
경기도 수원시 권선구 권선동 1054-2
(74) 대리인 임평섭
정현영
최재희*심사청구 : 있음*

(54) 엘씨디 패널

요약

하나의 구동드라이브 IC와 전기적으로 연결되는 신호선들의 묶음인 블록 내에 소정길이의 빈 공간을 형성하기 위해 각각의 블록에 형성되는 신호선들 중 첫 번째에 형성되는 신호선은 블록의 일단과 접하도록 형성하고 블록의 마지막에 형성되는 신호선은 블록의 타단과 접하도록 형성하여 각 블록에 내에 형성된 빈 공간에 테스트 패드를 추가로 형성함으로써, LCD 패널의 검사 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

*내포도**도3b**명세서**도면의 간단한 설명*

도 1은 테스트 배선이 한개 형성된 종래의 LCD 패널을 개략적으로 도시한 사시도이고,
도 2는 테스트 배선이 두개 형성된 종래의 LCD 패널을 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 3a는 본 발명에 의한 LCD 모듈을 개략적으로 도시한 사시도이고,
도 3b는 도 3a의 A부분을 확대한 요부 확대도이며,
도 4는 제 1 테스트 배선과 제 2 테스트 배선의 구조를 도시한 분해 사시도이다.

*발명의 상세한 설명**발명의 목적**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술*

본 발명은 LCD 패널에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 한 개의 구동드라이브 IC와 전기적으로 연결되는 게이트선들 또는 데이터선들의 묶음인 각각의 블록에 테스트 패드를 추가로 형성하여 LCD 패널의 신뢰성을 향상시킨 LCD

패널에 관한 것이다.

일반적으로, LCD 패널은 TFT 기판, TFT 기판과 마주보는 칼라필터 기판, 그리고, 양 기판 사이에 주입되는 액정 물질을 포함하는 것으로, TFT 기판과 칼라필터 기판 사이에 주입된 액정의 전기 광학적 성질을 이용한 표시장치이다.

TFT 기판(10) 상에는 다수의 게이트선들(21)과 데이터선들(25)이 서로 교차되는 신호선들(20)이 형성되고, 도 1에 도시된 바와 같이 TFT 기판(10)보다 크기가 작은 칼라필터 기판(60)으로 인해 외부로 노출된 신호선들(20)은 하나의 테스트 배선(30)과 전기적으로 연결된다. 여기서, 칼라필터 기판(60)의 외부로 노출된 각각의 신호선들(20)은 하나의 구동드라이브 IC(미도시)와 전기적으로 연결되도록 복수개의 블록(50; 일점쇄선으로 표시)으로 나누어지는데, 각 블록(50)의 양단에는 테스트 패드들(42, 46)이 형성된다.

LCD 패널(1)의 픽셀상태를 검사하기 위해 각각의 블록(50)에 형성된 테스트 패드들(42, 46)에 프로브(미도시)를 접속시켜 테스트 배선(30)과 신호선들(20)에 전기적 신호를 인가하면 LCD 패널(1)이 구동된다. 이때, 신호선(20)이 단선 또는 쇼트(short)되었거나 픽셀에 불량 발생되었을 경우 LCD 패널(1)에 원하는 정보가 디스플레이되지 않으므로 불량 유무를 쉽게 판단할 수 있다. 즉, LCD 패널(1)을 화이트 상태로 디스플레이시키기 위해 전기적 신호를 테스트 배선(30)에 인가한 경우 신호선들(20) 중 어느 한선이 단선되었거나, 픽셀에 이상이 발생되면 그 부분만 다른 색, 예를 들어 블랙으로 디스플레이되는 오동작이 발생된다.

비주얼 테스트가 완료된 후 불량이 발생한 LCD 패널들(1) 중 리페어가 가능하다고 판단되는 LCD 패널(1)은 리페어하고, 리페어가 되지 않는 LCD 패널(1)은 폐기처분하여 생산성을 향상시킨다.

그러나, 하나의 테스트 배선(30)에 각각의 신호선들(30)이 연결된 경우 신호선들(30)의 자체저항과, 게이트선(21)과 데이터선(25)이 절연층을 사이에 두고 교차함으로서 형성되는 캐패시터로 인해 RC(Resistance-Capacitance) 딜레이(delay)가 증가하여 신호의 왜곡이 발생된다. 이러한 신호의 왜곡은 LCD 패널(1)의 검사 효율성을 저하시켜 제품의 신뢰성이 저하된다. 이와 같은 현상은 LCD 패널(1)의 사이즈가 증가하여 한 블록에 수용되는 신호선(20)이 증가할수록 더욱 심각해진다.

상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 종래는 게이트선(21)에 인가하는 펄스의 폭을 2배이상 증가시켜 비주얼 검사를 하였으나 LCD 패널(1)의 불량을 정확히 검사할 수 없고 또한, LCD 패널(1)이 대형화되어감에 따라 펄스 폭의 조정으로도 LCD 패널(1)의 불량을 검출하는데 어려움이 있다.

또한, 서로 인접하는 신호선(20)에 쇼트가 발생한 경우 어느 신호선(20)이 단락되었는지 구분하지 못하여 리페어를 진행하는데 어려움이 있다.

RC 딜레이 값을 감소시키고 어느 신호선(20)에 쇼트가 발생되었는지 구분하기 위해서 도 2에 도시된 바와 같이 TFT 기판(10)에 테스트 배선(30, 35)을 2개 형성하여 하나의 테스트 배선(30)에는 홀수번째 위치하는 신호선들(20)을 연결시키고 다른 하나는 테스트 배선(35)에는 짝수번째 위치하는 신호선들(20)을 연결시킨다.

이와 같은 2개의 테스트 배선(30, 35)을 형성하여 비주얼 테스트를 하면, 캐패시터의 정전용량이 1/2로 줄어들기 때문에 RC 딜레이 값이 감소되고 이로 인해 LCD 패널(1)의 검사 효율성이 향상된다. 또한, 인접하는 신호선들(20)에 쇼트가 발생한 경우 어느 선에서 쇼트가 발생되었는지를 쉽게 구별할 수 있어 리페어가 용이하다.

그러나, LCD 패널(1)의 크기가 17인치 이상으로 대형화되면 한 블록(50)에 수용되는 게이트선들(21)과 데이터선들(25)의 수가 증가되므로 테스트 배선(30)을 2개 형성하였더라도 RC 딜레이값의 증가로 인한 신호의 왜곡이 심하게 발생되어 검사의 효율성이 저하된다. 또한, 게이트선(21)에 인가되는 펄스의 폭을 인위적으로 증가시켜 LCD 패널(1)의 픽셀 상태를 검사하는데는 한계가 있어 LCD 패널(1)이 17인치 이상으로 증가되면 LCD 패널(1)의 테스트 신뢰성이 급격히 저하된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로써 게이트선 및 데이터선의 증가로 발생하는 RC 딜레이를 감소시켜 LCD 패널이 대형화되어도 검사 효율성을 향상시킴으로써, LCD 패널의 신뢰성을 향상시키는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 다음의 상세한 설명과 첨부된 도면으로부터 보다 명확해 질 것이다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은 각 블록의 양단부에서부터 게이트선과 데이터선을 형성하여 블록의 소정영역에 빈 공간을 형성하고 빈 공간에 테스트 패드를 추가로 형성한다.

이하, 본 발명에 의한 LCD 모듈의 신호배선의 구조를 첨부된 도면 도 3 및 도 4를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 3a에 도시된 바와 같이 LCD 패널(100)은 TFT 기판(110)과, TFT 기판보다 크기가 작고 TFT 기판(110)과 마주 보도록 부착되는 칼라필터 기판(160)으로 구성된다.

TFT 기판(110)의 상부에는 복수개의 게이트선들(121)과 데이터선들(125)로 구성된 신호선들(120)이 형성되는데, 복수개의 게이트선들(121)이 TFT 기판(110)의 단변방향을 따라 일렬로 배열되고, 게이트선들(121)과 교차되도록 TFT 기판(110)의 장변방향에는 복수개의 데이터배선들(125)이 일렬로 배열된다. 또한, 게이트선들(121)과 데이터선들(125)의 교차지점에는 스위칭 소자인 박막트랜지스터 소자들(도시 안됨)과 화소전극들(도시 안됨)이 형성되며, TFT 기판(110)과 칼라필터 기판(160)을 부착하였을 경우 칼라필터 기판(160)의 외부로 노출되는 신호선들(120)의 일단부 각각에는 입력패드들(126)이 형성된다.

칼라필터 기판(160)의 외부로 노출된 신호선들(120)은 구동드라이브 IC(도시 안됨)의 출력리드들과 동일한 피치를 가지도록 일정한 기울기를 가지고 형성되고, 신호선들(120)은 도 3b에서 일점쇄선으로 도시한 여러개의 블록들(150)로 나누어져 형성되는데, 블록들(150)은 서로 소정간격 이격된다. 여기서, 한 블록(150)은 한 개의 구동드라이브 IC가 장착되어 구동드라이브 IC의 출력리드들과 전기적으로 연결되는 신호선들(120)이 여러개 모여 형성된 것으로, LCD 패널(100)에는 구동드라이브 IC가 실장되는 개수만큼의 블록들(150)이 형성된다.

도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 종래에는 블록(50)의 일단과 소정간격 이격되어 첫 번째 신호선(22)이 블록(50) 내에 형성되고 블록(50)의 마지막에 형성되는 신호선(23)은 블록(50)의 타단이 소정거리 이격되어 형성된다.

본 발명에 따르면, 도 3b에 도시한 블록(150)의 중앙부분에 신호선들(120)이 형성되지 않는 소정길이의 공간을 형성하기 위해 블록(150)의 첫 번째에 형성되는 신호선(122)을 블록의 일단과 접하도록 형성하고, 블록(150)의 마지막 형성되는 신호선(123)은 블록(150)의 타단과 접하도록 형성한다. 따라서, 블록(150)의 중앙부분에 형성되는 빈 공간의 길이는 도 1 및 도 2에서 블록(50)의 일단부에서부터 블록(50) 내에 형성되는 첫 번째 신호선(22)까지의 길이와 블록(50) 내에 형성된 마지막 신호선(23)에서부터 블록(50)의 타단부까지의 길이를 합한 것과 동일하다.

한편, 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이 입력패드(126)가 형성된 TFT 기판(110)의 가장자리에는 LCD 패널(100)에 형성된 신호선들(120) 중 홀수번째 형성된 신호선들(120)과 전기적으로 연결되는 제 1 테스트 배선(130)이 TFT 기판(110)의 단변방향에 형성되고, 제 1 테스트 배선(130)과 소정간격 이격된 부분에는 짝수번째 형성된 신호선들(120)과 전기적으로 연결되는 제 2 테스트 배선(135)이 제 1 테스트 배선(130)과 동일한 길이로 형성된다. 여기서, 제 2 테스트 배선(135)과 연결된 짝수번째 신호선들(120)이 제 1 테스트 배선(130)과 쇼트되는 것을 방지하기 위해 도 4에 도시된 바와 같이 제 1 테스트 배선(130)과 제 2 테스트 배선(135) 사이에 절연막(136)이 형성된다.

또한, 제 1 및 제 2 테스트 배선(130, 135)의 각각에는 프로브들과 접속되어 테스트 신호를 공급하는 테스트 패드들(142, 144, 146)이 형성되는데, 테스트 패드들(142, 144, 146)은 각 블록(150)의 일단과 소정간격 이격되어 형성되는 제 1 테스트 패드(142)와, 각 블록(150)의 중앙에 형성된 빈 공간에 형성된 제 2 테스트 패드(144)와, 각 블록(150)의 타단과 소정간격 이격되어 형성된 제 3 테스트 패드(146)로 구성된다.

상기에서 설명한 제 1 및 제 2 테스트 배선(130, 135)과 테스트 패드(142, 144, 146)는 TFT 기판(110)과 칼라필터 기판(160)을 부착한 후 LCD 패널(100)의 픽셀상태를 검사하는 비주얼(visual) 테스트용으로 LCD 패널(100)의 불량유무가 확인되면 절단되는 것이다.

이상에서 설명한 바와 같이 각 블록(150)의 중앙부분에 제 2 테스트 패드(144)를 한개 더 추가로 형성하여 비주얼 테스트를 진행할 경우, 신호 공급원인 테스트 패드들(142, 144, 146)과 신호선들(120) 간의 경로가 짧아져 저항과 캐패시턴스 값이 줄어들므로 테스트 패드들(142, 144, 146)과 인접한 신호선들(120)에 신호의 왜곡이 적은 테

스트 신호가 입력된다. 이와 같이 각 신호선들(120)에 신호의 왜곡이 최소화된 테스트 신호가 입력되면 LCD 패널(100)이 17인치 이상으로 대형화되어도 검사의 효율성이 저하되지 않는다. 즉, RC 딜레이값이 감소되어 LCD 패널의 소정 픽셀에서 원하는 정보와 다른 정보가 표시되는 오동작이 최소화되므로 정확히 LCD 패널의 불량 유무를 판단할 수 있다. 또한, LCD 패널의 테스트 신뢰성이 향상되면 비주일 테스트 결과 불량이 발생된 LCD 패널의 경우에서 리페어할 수 있는 LCD 패널의 수가 증가되기 때문에 생산성이 향상된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 하나의 구동드라이브 IC와 전기적으로 연결되는 신호선들의 묶음인 블록 내에 소정길이의 빈 공간을 형성하기 위해 각각의 블록에 형성되는 신호선들 중 첫 번째에 형성되는 신호선은 블록의 일단과 접하도록 형성하고 블록의 마지막에 형성되는 신호선은 블록의 타단과 접하도록 형성하여 각 블록에 내에 형성된 빈 공간에 테스트 패드를 추가로 형성한다.

이로 인해 LCD 패널 전체의 저항과 캐패시턴스 값을 줄어듌으로 LCD 패널의 사이즈가 증가되더라도 검사 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

(57)청구의 범위

청구항1

TFT 기판의 상부면에 서로 교차되도록 형성되는 게이트선과 데이터선으로 구성된 신호선들과;

상기 신호선들의 일단부 각각에 형성된 입력 패드들과;

구동드라이브 IC가 실장되고 상기 구동드라이브 IC의 출력리드들과 대응하여 접속되도록 상기 신호선들이 소정 개수 블록들과;

상기 블록의 일단 외측에 형성된 제 1 테스트 패드들과, 상기 블록의 내부의 소정영역에 형성된 제 2 테스트 패드와, 블록의 타단 외측에 형성된 제 3 테스트 패드로 구성된 테스트 패드와;

상기 테스트 패드와 상기 신호선들이 병렬로 연결되고 상기 입력패드들이 형성된 상기 TFT 기판의 가장자리를 따라 연장되어 적어도 1개이상 형성된 테스트 배선을 포함하는 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

청구항2

제 1 항에 있어서, 상기 블록 내에 형성된 상기 신호선들 중 상기 블록의 첫 번째에 형성된 신호선은 상기 블록의 일단과 접하도록 형성되고, 상기 블록의 마지막에 형성된 신호선은 상기 블록의 타단과 접하도록 형성되어 상기 제 2 테스트 패드가 형성되는 영역이 상기 블록의 중앙부분에 마련되는 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

청구항3

제 1 항에 있어서, 상기 테스트 배선은 상기 신호선들 중 홀수번째 형성된 신호선들이 전기적으로 연결되는 제 1 테스트 배선과, 짝수번째 형성된 신호선들이 전기적으로 연결되는 제 2 테스트 배선으로 구성되며, 상기 제 1 테스트 배선과 상기 제 2 테스트 배선 사이에는 절연층이 형성된 것을 특징으로 하는 LCD 패널.

도면

도면1

도면2

도면3a

도 3b

도 4